Rudolph, Heinrich

Marburg

DE

URINA SANGUINIS POTUS ET CHYLI.

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA

QUAM

AUCTORITATE ET CONSENSU GRATIOSI

MEDICORUM ORDINIS MARBURGENSIS CATTORUM

AD SUMMOS

IN

MEDICINA, CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA HONORES

RITE ADIPISCENDOS

DIE XXIX. MENS. MART. A. MDCCCLIV

DEFENDET

HENRICUS RUDOLPH

HASSO - CASSELANUS.

MARBURGI CATTORUM

TYPIS BAYRHOFFERI ACADEMICIS.

VIRIS

ILLUSTRISSIMIS EXPERIENTISSIMIS

AUGUSTO FERDINANDO SPEYER

MEDICINAE, CHIRURGIAE ARTISQUE OBSTETRICIAE DOCTORI, SUMMI COLLEGII MEDICI HASSIACI CONSILIARIO, SUMMI PRAETORII MEDICO, DIRIGENTI MEDICO ET CHIRURGO NOSOCOMII CASSELLANI, ORDINIS AUSTRIACI FRANCISCI JOSEPHI ET ORDINIS CIVILIS MERITI CORONAE BAVARICAE EQUITI

ET

CAROLO FRIDERICO SPEYER

MEDICINAE, CHIRURGIAE ET ARTIS OBSTETRICIAE DOCTORI, PHYSICO CASSELLANO

HOC SCRIPTUM

EXIGUUM SUMMAE VENERATIONIS ET GRATIAE SIGNUM

OFFERT

AUCTOR.

Praefatio.

Unus et quinquaginta intercesserunt anni, ut Berzelius primam quantitativam urinae analysin constituerit; quo ex tempore urinae et quantitas et qualitas et in normali et in aegroto organismi statu millies fere est perscrutata.

Quo magis mirum videri possit, hodie quoque scriptum emitti, in quo de nihilo agatur, nisi de sola quantitativa urinae analysi elementaria. Sed hoc ipsum credidi potissimum, magis ad fundamenta aedium confirmanda quam ad superiores contignationes onerandas aliquid conferre.

Nam adversus rationalissimos medicinae progressus semper adhuc exstant illi urinae spectatores, qui ex urina cognoscere perhibent, utrum puer eam reddiderit an puella, utrum ex decem an quindecim scalae gradibus deciderit aegrotus etc.; quapropter tale scriptum tamen ad urinae doctrinam aliquid conferre possit.

Experimenta facta sunt ducente viro doctissimo C. P. Falck, medicinae doctore, qui simul plerisque eorum interfuit, quare hic non praetermitto, gratias ei agere quam maximas.

Ingressio.

Nec ulla corporis animalium secretio mea quidem sententia medico majoris est momenti, si diagnosin ac pharmacologiam spectamus, quam ipsius urinae, accurata quaestione analytica adhibita. Prima enim ac suprema corporis secretio est urina. Jam vero in allantoide foetus invenitur ammonii urici liquor, et ipsae personae, qui fame moriuntur, usque ad mortis momentum secernunt urinam.

Quantas autem et quam frequentes urina patiatur permutationes spasmo et discrepante chemismo, facile cognoscimus, si modo ad varias respicimus vitiosas humorum mixturas. Urinae qualitatum, quas in hac dissertatione accuratius perlustrabimus, nomina invenire possumus in omnibus physiologiae manualibus ac compendiis et aliis de medicina libris; sed in longe plerisque nihil amplius de hac re, quam nomina; quare hos omnes libros hic citare supervacuum puto et scripta tantum huc pertinentia aptis locis commemorabo. Ut igitur haec tria urinae genera accurate et diligenter definiremus ac statueremus, sana corpora nos experiri necessarium videbatur. Et qualitatem, et specificum pondus, et solida urinae residua sub iis conditionibus, quibus corpus urinam sanguinis, quibus urinam chyli et quibus urinam potus redderet, nos statuere oportebat. Quae urinae genera quoque diei tempore neque, ut plerumque legimus, urina sanguinis tantum mane, chyli tantum tempore meridiano, potus tantum vesperi, quum antea sit bibitum, emitti possunt (Rudolph Wagner's Lehrbuch der Physiologie, p. 286). Imo has secretiones organismi vicissitudine tantum materiae produci invenimus; nam media nocte,

ut exempla proferam, urinam chyli reddimus, si octava hora vesperis victum largiorem sumsimus, et qui fame laborat, urinam sanguinis secernit meridie etc.

Urinae per renes secretio fit continua; ideoque nos oportebat, ut intelligeremus, quomodo quoque temporis momento secerneretur, urinam singulis horis, urinam sanguinis etiam intra noctem emittere ac perspicere. Nam urina, si diutius in vesica remanet, (exempli gratia a X h. vesperis usque ad VII h. temporis matutini, ut in plerisque hujusmodi experimentis fiebat) condensatur, quum sanguis ex hac aquosa solutione iterum materias imprimisque aquam paullatim recipiat (Valentin's Physiologie des Menschen, tom. I. p. 653) et omnino urina, quae VII h. temporis matutini emittitur, urinae jam a X h. vesperis praecedentis in vesica collectae immisceatur; quae urinae inter se discrepant. Quam accurate variae organismi functiones his experimentis statui possint, ex tabellis injunctis apparebit.

Transeamus igitur ad accuratiorem harum trium urinae qualitatum contemplationem easque in tribus capitulis tractemus. Primum autem acutae definitioni ac characterismo studeamus, deinde experimenta, quae fecimus, proferamus et quae inde deduximus adjungamus. Ad has urinae qualitates producendas talem adhibebamus victum, qualis in vita quotidiana consumitur, cujus igitur secretio per renes tanto majoris est momenti praesertim pharmacologiae. Ad majorem perspicuitatem experimenta cujusque capituli numeris signabimus et participum quemque notabimus litera, quae omnibus in experimentis singulis personis inhaeret. Praeterea commemoramus, inter singula experimenta intervallum esse trium dierum; nam si eadem persona per complures dies singulis horis sub necessariis conditionibus urinam reddidisset, alium adepti essemus eventum, quam desiderabamus.

Cap. I.

Urina sanguinis.

De hac urinae qualitate plerique autores breviter hanc sententiam eloquuntur, ut C. G. Lehmann (Rudolph Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. II. p. 22): „Urina mane post somnum emissa, *urina sanguinis*, majore est densitate, minus claro colore et acidiore reactione, quam urina die reddita“ et Becquerel (Semiotique des urines, par Alfred Becquerel; deutsch bearbeitet von C. Neubert. 1842, p. 1): „Urina sanguinis sive urina matutina pura renum secretio vocari potest.“ Mihi liceat, hanc urinae qualitatem ita definire: *Urina sanguinis ea est urina, quae chylificatione corporis plane cessata ex corporis organis quasi materia obsoleta per renes secernitur; sive hoc modo: Urina sanguinis est urina, quae ex sanguine producitur, dum sanguis impendio organorum renascitur; brevius forsitan dici possit: Urina sanguinis est urina inanitionis corporis.*

Quod characterismum urinae sanguinis attinet, semper in ea producenda et pondus et calor corporis deminuitur, fames sitisque sentiuntur. Urina semper acidam reactionem et in momento emissionis eandem habet calorem ac corpus; color ejus est flavus (badius vel e rubro flavescens), pondus specificum versatur inter 1,009 et 1,030; copia quaque hora emissa non transgreditur 90 Cctr. et solidum residuum ex 100 Cctr. est inter 3,641 et 5,050 Grm. Praeterea dignum est memoratu, solam hanc urinam illum specificum habere odorem, qui urinae recenter emissae omnino adscribi solet, sed in duabus aliis urinae qualitatibus deest, quum odor sumtis cibis et potionibus plus minusve mutetur. Quibus omnibus in casibus necessario tantum de sanorum hominum urina sanguinis loquimur.

Experimentum 1.

Hoc experimentum viginti quatuor perduravit horas. Duas causas in eo respeximus: primum transitum tenuis urinae chyli cum potu sive urinae chyli dilutae in urinam sanguinis con-

stituere, deinde secretionem urinae quoque noctu observare studuimus.

Personae, quae et huic et omnibus posterioribus interfuerunt experimentis, et corporis constitutione et temperamento et aetate inter se differunt; quare non alienum mihi videtur, habitum physiologicum harum quinque personarum, quae participes fuerunt experimentorum, praemittere. Omnes indulgent literis et haec tabella eos physiologice designabit.

Nomen.	Aetas.	Temperamentum.	Constitutio corporis.	Pondus corporis in cilogram.	Mensura corporis in centimetris.	Capillus.	Qualitas cutis.	Iris.	Notae.
A.	21.	Cholerico-melancholicum.	gracilis, procera, macra.	72.	174.	niger et rectus.	nec clara nec pura.	fusca.	
G.	20.	sanguineum.	procera et valida.	62,5.	169.	subflavus et mollis.	clarissima. genis rubentibus.	caerulea.	tumescentis sanitatis et vigoris simulacrum.
F.	37.	sanguineo-phlegmaticum.	firma et robusta.	82,7.	175.	subflavus et crispus.	clara et pura.	caeru-l ea.	
R.	30.	cholerico-phlegmaticum.	parva et gracilis.	55.	163.	fuscus et mollis.	non clara et sicca.	crisea.	sedentarius.
Z.	20.	cholerico-sanguineum.	parva ac firma.	65,5.	167.	fuscus et tenuis.	clara, genis rubentibus.	fusca.	

Sexta hora vesperis F. R. et A. convenerunt, urina emissa et dejecta satiati sunt pane, farcimine et butyro et quisque circa unum liter (zwei Schoppen) cerevisiae potavit. Legendo et loquendo conversantes usque ad sextam horam sequentis vesperis singulis horis reddidimus urinam, quae in adjuncta tabella describitur. Per se apparet, intra has viginti quatuor horas nequidquam cibi aut potionis esse consumtum. Quantitas urinae semper centimetris cubicis, solida residua grammatibus sunt expressa.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina chyli cum potu, quae in urinam sanguinis transit.	6 — 7	167	1,008	2,67	Noctu non observatus.
	7 — 8	312	1,002	1,24	
	8 — 9	48	1,017	1,63	
	9 — 10	65	1,020	2,60	
	10 — 11	38	1,022	1,67	
	11 — 12	56	1,020	2,24	
	12 — 1	51	1,020	2,04	
	1 — 2	53	1,020	1,32	
	2 — 3	45	1,020	1,80	
	3 — 4	50	1,020	2,00	
	4 — 5	47	1,020	1,88	
	5 — 6	76	1,023	3,49	
	6 — 7		1,023		
Urina sanguinis.	7 — 8	36	1,025	1,80	flavus
	8 — 9	45	1,024	2,16	„
	9 — 10	50	1,024	2,40	„
	10 — 11	61	1,021	2,56	„
	11 — 12	37	1,025	1,85	„
	12 — 1	46	1,024	2,20	„
	1 — 2	50	1,022	2,20	„
	2 — 3	41	1,023	1,88	„
	3 — 4	50	1,024	2,40	„
	4 — 5	39	1,024	1,87	„
	5 — 6	35	1,024	1,12	„

Proponimus, abs tredecima hora post factam saturitatem chylificationem et sanguificationem esse finitam et urinam ab-

hinc emissam puram urinam sanguinis esse habendam. Quae a VII h. vesperis usque ad VII h. temporis matutini evacuata est urina, vocamus urinam chyli dilutam sive urinam chyli cum potu.

Copia urinae a VI h. vesperis usque ad VII h. matutini temporis ab F. emissae, explet 1008 Ccmtr., solidum residuum in his tredecim horis 24,58 Grm. Pro hora est igitur medium copiae 77,538 Ccmtr., specifici ponderis 1,018, solidi residui 1,890. Urinae sanguinis a VII h. temp. matut. usque ad VI h. vesperis reddebantur 490 Ccmtr. cum 22,44 Grm. solidi residui. Medium est igitur pro hora urinae copiae 44,545 Ccmtr., ponderis specifici 1,023 et solidi residui 2,040 Grm. Summa urinae intra quatuor et viginti horas emissae efficit 1498 Ccmtr., cum 47,02 Grm. solidi residui et 1,020 medii ponderis specifici. Medium summae urinae est ergo pro hora 62,416 Ccmtr., solidi residui 1,959 Grm. Postea duas alias urinae qualitates comparate ad hanc referam.

II.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina chyli cum potu, quae in urinam sanguinis transit.	6 — 7	91	1,010	1,82	Noctu non observatus.
	7 — 8	350	1,0005	0,35	
	8 — 9	92	1,010	1,84	
	9 — 10	51	1,014	1,42	
	10 — 11	52	1,015	1,56	
	11 — 12	34	1,017	1,15	
	12 — 1	27	1,016	0,86	
	1 — 2	19	1,018	0,68	
	2 — 3	25	1,018	0,90	
	3 — 4	23	1,018	0,82	
	4 — 5		1,021		
	5 — 6	54	1,021	2,26	
	6 — 7		1,021		
Urina	7 — 8	33	1,020	1,32	flavus
	8 — 9	35	1,020	1,40	„
	9 — 10	44	1,018	1,58	„
	10 — 11	38	1,020	1,52	„

sanguinis.	11 — 12	35	1,021	1,47	flavus
	12 — 1	33	1,021	1,38	„
	1 — 2	30	1,024	1,44	„
	2 — 3	27	1,023	1,24	„
	3 — 4	27	1,024	1,29	„
	4 — 5	29	1,022	1,23	„
	5 — 6	27	1,024	1,29	„

Copia urinae a VI h. vesperis usque ad VII h. temp. mat. ab R. emissae efficit 818 Ccmtr., solidum ejus residuum 13,66 Grm., medium pondus specificum 1,015. Medium invenimus copiae pro hora 62,923 Ccmtr., solidi residui 1,050 Grm. Urinae sanguinis copia efficit 358 Ccmtr. cum 15,16 Grm. solidi residui et 1,021 medii specifici ponderis. Medium copiae pro hora invenimus 32,545 Ccmtr., solidi residui 1,378 Grm. Copia urinae, intra viginti quatuor horas redditae, explet 1176 Ccmtr., solidum ejus residuum 28,82 Grm. et medium pondus specificum 1,018. Medium summae urinae pro hora efficit 49 Ccmtr., solidi residui 1,200 Grm.

A.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in grm.	Color.
Urina chyli cum potu, quae in urinam sanguinis transit.	6 — 7	46	1,023	2,11	Noctu non observatus.
	7 — 8	95	1,013	2,47	
	8 — 9	57	1,020	2,28	
	9 — 10	40	1,025	2,00	
	10 — 11	57	1,027	3,07	
	11 — 12	37	1,030	2,22	
	12 — 1	38	1,028	2,12	
	1 — 2	28	1,030	1,68	
	2 — 3	34	1,029	1,97	
	3 — 4	34	1,028	1,90	
	4 — 5	37	1,027	1,99	
	5 — 6	50	1,027	2,70	
	6 — 7	38	1,024	1,82	
Urina	7 — 8	35	1,027	1,89	E rubro flavescens
	8 — 9	27	1,029	1,56	„
	9 — 10	37	1,025	1,85	„

sanguinis.	10 — 11	43	1,020	1,72	flavus
	11 — 12	44	1,021	1,84	"
	12 — 1	93	1,009	0,83	subflavus
	1 — 2	70	1,012	1,68	"
	2 — 3	65	1,011	1,43	badius
	3 — 4	42	1,021	1,76	flavus
	4 — 5	30	1,023	1,38	"
	5 — 6	17	1,026	0,88	"

Copia urinae a VI h. vesp. usque ad VII h. temp. mat. ab A redditae explet 591 Cemtr., solidum ejus residuum 28,33 Grm., pondus specificum 1,025. Urina sanguinis efficit 503 Cemtr., solidi habet residui 16,82 Grm. et 1,020 medii ponderis specifici. Medium copiae urinae invenimus pro hora 45,727 Cemtr., solidi residui 1,529 Grm. Summa urinae, intra viginti quatuor horas evacuatae, efficit 1,094 Cemtr., solidum residuum 45,15 Grm., medium pondus specificum 1,023. Medium summae inveniuntur pro hora 45,583 Cemtr., solidi residui 1,881 Grm. Comparatione tabellarum apparet, urinae secretionem organismi A ab aliorum multo discrepare. Cibum ab hac persona sumtum celeriter organis percipi et paullatim modo secerni videmus; urina, quam intra tempus urinae chyli dilutae reddidit, fere adaequat tempore urinae sanguinis emissam; quod victu ejus inope effectum esse videtur. Quapropter personam A experimentorum participem abhinc dimittimus et modo propter abnormitatem tabellam ejus descripsimus. Calor corporis, VIII h. vesperis sub lingua mensus, apud F. 38° C. effecit, quum cubiculum 16° R. haberet caloris; prima hora sequentis meridici, eodem cubiculi calore praesente, 37° C. effecit. Calor corporis igitur in his septendecim horis de uno gradu est deminuta. Noctu h. II F. famem et sitim sentire coepit, qui sensus usque ad finem experimenti gradatim se augebat. Calor corporis sub lingua personae R. VIII h. vesperis mensus 37° C. effecit et prima hora sequentis meridiei etiam de uno gradu se deminuit. Sensus famis et sitis non ante VII horam tempor. matut. apparuit et ad finem experimenti vehe-

menter aucta est. Alvi exinanitio nec apud F. nec apud R. evenit.

Experimentum 2.

Hoc experimentum etiam noctu factum primo praecedentis experimenti dimidio est simile, a quo dupla tantum potionis quantitate, quae sumta est, differt. Similiter ac pristino hoc experimento commutationem urinae chyli magis dilutae in urinam sanguinis ostentare voluimus.

Sexta vesperis hora F. et R. vesicam evacuarunt urinamque dejecerunt. Deinde farcimine, butyro et pane satiati sunt et quisque circa duo liter (4 Schoppen) bene coctae cerevisiae potavit. A. VII h. vesperis urina singulis horis perspiciebatur.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
	6 — 7	155	1,007	2,170	Noctu non observatus.
	7 — 8	290	1,000	0,000	
Urina chyli cum potu, quae in urinam sanguinis transit.	8 — 9	517	1,000	0,000	
	9 — 10	456	1,000	0,000	
	10 — 11	170	1,003	1,020	
	11 — 12	48	1,013	1,248	
	12 — 1	40	1,019	1,520	
	1 — 2		1,024		
	2 — 3	54	1,024	2,592	
	3 — 4		1,024		
	4 — 5	42	1,022	1,848	
	5 — 6		1,022		
	6 — 7	28	1,020	1,120	
	7 — 8	34	1,020	1,360	

Copia urinae, quam secrevit R., erat 1834 Ccmtr. ejusque medium pondus specificum 1,014 solidumque residuum 12,878 Grm. Medium summae inveniuntur pro hora 131 Ccmtr. urinae, 0,919 Grm. solidi residui, 1,014 specifici ponderis.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina chyli cum potu, quae in urinam sanguinis transit.	6 — 7	305	1,002	1,220	Noctu non observatus.
	7 — 8	705	1,000	0,000	
	8 — 9	201	1,004	1,680	
	9 — 10	80	1,014	1,600	
	10 — 11	59	1,017	2,006	
	11 — 12	46	1,018	1,656	
	12 — 1	66	1,017	2,244	
	1 — 2		1,020		
	2 — 3	93	1,020	3,720	
	3 — 4		1,020		
	4 — 5	68	1,021	2,856	
	5 — 6		1,021		
	6 — 7	28	1,023	1,288	
	7 — 8	23	1,014	1,104	

Intra has decem quatuor horas 1674 Ccmtr. urinae F. emisit, quae 19,374 Grm. solidi residui et 1,015 ponderis specifici continebant; medium igitur urinae pro hora 119,570 Ccmtr. solidique residui 1,383 Grm. Appetitus die jam appropinquante in hoc experimento demum movebatur. Praecipue in hoc experimento quantitates urinae intra singulas horas redditae, ponderis specifici 1,000 Grm. neque ullum solidum residuum continentes, respiciendae sunt. Hae quantitates araeometro et libra ponderabantur, sed majus pondus quam aquae iis non poterat concedi. Minus mirabimus, cerevisiae quantitatem (circa duo Liter = 4 Schoppen) receptam respicientes, multo etiam minus, tabellam urinae potus contemplantes, in qua saepe iidem numeri inveniuntur. Valde autem perspicuo hae tabellae transitum urinae aquosae ad eam urinam comprobant, quae 1,024 specifici ponderis et in 100 Ccmtr. 5 Grm. solidi habet residui, quae igitur est urina sanguinis. Experimenta, quae sequuntur, finita jam chylificatione coepta sunt.

Experimentum 3.

Hora VI pristini vesperis, antequam ad hoc experimentum aggrediebatur, F. panem, caseos, theam vino Indico commix-

tam consumserat. Eodem tempore R. pane cum butyro et farcimine et cerevisia satiatus erat. F. autem omnino minus quam R. biberat. Matutino tempore sequente urina evacuata et dejecta, abs hora autem octava singulis horis perspecta est et hoc quidem modo.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond .spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina sanguinis.	7 — 8	26	1,025	1,300	E rubro flavescens
	8 — 9	16	1,025	0,800	„
	9 — 10	28	1,024	1,344	flavus
	10 — 11	46	1,023	2,116	„
	11 — 12	32	1,024	1,536	„
	12 — 1	41	1,023	1,886	„
	1 — 2	41	1,024	1,968	subflavus
	2 — 3	43	1,023	1,978	„
	3 — 4	43	1,022	1,892	„
	4 — 5	18	1,029	1,044	flavus
	5 — 6	19	1,030	1,140	„

Appetitus circiter horam VIII matutinam sentiebatur et usque ad horam VI vespertinam ad famem et sitim vehementem augebatur. Ab hora quarta ad quintam F. continue loquutus erat, unde parva quantitas urinae, hora quinta redditae et tanto pondere specifico conjunctae, deduci potest. Summa urinae, intra has undecim horas evacuatae, 354 Cemtr. explet, solidum residuum 17,004 Grm., medium pondus specificum 1,024. Si medium arithmeticum pro hora sumimus, 32,181 Cemtr. urinae, 1,551 Grm. solidi residui et pondus specificum supra commemoratum invenimus.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spes.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina	7 — 8	55	1,016	1,760	subflavus
	8 — 9	55	1,016	1,760	badius
	9 — 10	50	1,014	1,400	subflavus
	10 — 11	52	1,017	1,768	„

	Hora		Cc. urinae	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color
sanguinis.	11 — 12		41	1,018	1,476	subflavus
	12 — 1		46	1,016	1,472	„
	1 — 2		33	1,017	1,122	„
	2 — 3		29	1,020	1,160	flavus
	3 — 4		25	1,021	1,050	„
	4 — 5		21	1,023	0,966	„
	5 — 6		16	1,023	0,536	„

Omnis urina reddita efficit 423 Ccmtr., solidum ejus residuum 14,470 Grm. mediumque pondus specificum 1,018. Pro hora medium invenimus urinae 38,454 Ccmtr., solidi residui 1,315 Grm. Alia momenta non apparuerunt, fames et sitis ut ab F. sentiebatur.

Experimentum 4.

Ut in prioribus experimentis praecedente vespere sexta ipsa hora farcimen, panis, butyrum et cerevisia sunt consumta; post octavam autem vesperis horam nihil amplius potatum. Mane VII h. vesica evacuata est urinaque singulis horis perquirebatur.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina sanguinis	7 — 8	30	1,022	1,320	subflavus
	8 — 9	23	1,021	0,966	„
	9 — 10	33	1,019	1,254	„
	10 — 11	37	1,018	1,332	„
	11 — 12	36	1,020	1,440	flavus
	12 — 1	26	1,022	1,144	„
	1 — 2	22	1,022	0,968	„
	2 — 3	21	1,024	1,008	E rubro flavescens.
	3 — 4	23	1,024	1,104	„
	4 — 5	25	1,024	1,200	„
	5 — 6	25	1,021	1,050	„

Summa urinae ab R. emissae efficit 301 Ccmtr., solidum residuum 12,786 Grm. et medium ponderis specifici 1,022. Urinae est medium pro hora 27,363, solidi residui 1,162 Grm.

G.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina sanguinis.	7 — 8	35	1,022	1,540	flavus
	8 — 9	22	1,023	1,012	„
	9 — 10	37	1,022	1,628	„
	10 — 11	41	1,020	1,640	„
	11 — 12	31	1,022	1,364	E rubro flavescens.
	12 — 1	32	1,022	1,408	„
	1 — 2	37	1,022	1,628	„
	2 — 3	28	1,023	1,288	„
	3 — 4	29	1,023	1,334	„
	4 — 5	21	1,027	1,134	„
	5 — 6	20	1,027	1,080	„

Summa tabellae hic descriptae 333 Ccmtr. urinae, 15,056 Grm. solidi residui et medii ponderis specifici 1,023 continet. Pro hora invenimus medium urinae 30,27 Ccmtr., solidi residui 1,368.

Hoc experimentum maximi est momenti, quum primo conspectu magna harum tabellarum appareat similitas; unde comprobatur, quam convenienter duo organismi, qui pondere et mensura non nimis inter se discrepant, paribus conditionibus in processu vitali fungantur. Videmus in posterioribus nostri experimenti horis specifica pondera semper graviora, solida residua semper majora fieri; ex quo effici potest, urinam sanguinis eo majus habere solidum residuum graviusque pondus specificum, quo longius absit organismus ab ultima chylificatione. Quare non inutile mihi videtur, per complures dies ab eodem organismo in producenda urina sanguinis fieri experimenta, ut exquiratur, ad quem gradum haec progressio pertineat.

Si nostras de urina sanguinis tabellas animo perlustramus, earum summas et media arithmetica comparamus propriamque naturam variaque corporis pondera respicimus eorum, qui interfuerunt experimentis, intelligitur, proportiones in nostris experimentis plane fere congruere. Invenimus, copiam urinae

sanguinis certo tempore et sub certis conditionibus ab uno organismo secretae ita esse ad copiam urinae ab altero organismo eodem tempore iisdemque conditionibus emissae, ut corporis pondus unius organismi ad alterius. Eadem exstat proportio, quod attinet ad solida urinae sanguinis residua. Quam rem sequens tabella perspicuam faciet.

		Copia urinae in undecim horis emissa in centimetris cubicis.		Residua solida in grammatibus.	
Nomen.	Corporis pondus in cilogrammat.	Numerus observatus.	Numerus subductus.	Numerus observatus.	Numerus subductus.
G.	62,5	333		15,056	
R.	55	301	293	12,786	13,249
F.	82,7	490		22,44	
R.	55	358	338,6	15,16	15,82
F.	82,7	490		22,44	
G.	62,5	333	370	15,056	16,6

Differentiae inter numeros observatos et subductos tam sunt exiguae, ut quasi omnino non adsint, haberi possint.

Cap. II.

Urina chyli.

Auctores antea commemorati et complures alii urinam chyli significant urinam post coenam emissam. Equidem hanc urinae qualitatem accuratius ita definiendam habeo: urina chyli seu urina cibi (nam quo jure urinam aquosam post sumtas potiones redditam urinam potus vocamus, eodem hanc significare possumus cibi urinam) ea est urina, quae dum organismus chylum parat nec ullam aquae habet subvectionem, ex sanguine per renes secernitur.

Proprium est urinae chyli, ut longe consistentior sit et plus quam triplum solidi residui contineat, quam urina sanguinis. Nam pro copia urinae sanguinis in singula hora redditae invenimus in nostris experimentis 1,4 Grm. solidi residui, pro copia urinae chyli autem in eodem tempore 4,2 vel

etiam 4,9 Grm. Urina chyli proprium habet flavum colorem, ut mali cydonii, nisi tingentes materiae consumtae sint. Urina omnino est minus clara, pondus ejus specificum semper grande, a 2,0 usque ad 3,0 pertinens. Quod quantitatem attinet, copia in singula hora emissa semper efficit 50 Ccmtr.; calor est idem ac corporis. Persona, quae hanc urinae qualitatem producit, corporis pondere augetur et saturam se sentit. Sitis interdum sentitur. Facile intelligendum est, urinam chyli apud varia individua variam se praestare oportere; quum hic omnia ad vitam victumque singulorum sint referenda. Ita textor Silesiacus qualitatem urinae chyli magis exiguam producet, quam oeconomus Guestphalicus etc. Deinde quoque tempus, in quo urina chyli paratur, exstat varium, quum tempus chylificationis post variorum ciborum consumtionem varium esse possit. Unus enim cibus, ut nemo ignorat, jam post paucas horas in chylum transit, ad quod apud alterum sex vel octo horis vel longiore tempore opus est. Omnino primas decem horas post sumtum cibum tales habemus, in quibus haec urinae qualitas producatur.

Ad experimenta nostra, quorum primum praecipui est momenti (minoris secundum, quum in eo minus sit consumtum) organismis nobis opus erat bene nutritis et cibis concoctioni facilibus, cito in chylum tansientibus.

Experimentum 1.

Postquam pristino vespere bene coenatum, vini quantum sufficiens postea autem nihil amplius potatum erat, mane hora VII F. et R. vesicam evacuarunt et ab hora VIII urinam spectabant. Ad chylum producendum coctis pedibus suillis, qui secundum experimenta a Beaumont facta jam post unam horam e ventriculo evanescunt, et ovis assis utebamur. Statim post horam VIII F. et R. hisce pedibus suillis, coagulo huc pertinente et pane siligineo sunt satiati, ita ut Z. circa 225 Grm. purae carnis cum coagulo et 15 Grm. panis siliginei, R. autem 168 Grm. tantum purae carnis et 30 Grm. panis

siliginii consumeret. Uterque post horam VIII et dodrantem sex ova cruda assaque paullulo salis commixta ederunt.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina chyli.	7 — 8	36	1,018	1,269	flavus
	8 — 9	41	1,020	1,640	"
	9 — 10	130	1,023	5,980	colore cydonio.
	10 — 11		1,023		"
	11 — 12	65	1,024	3,120	"
	12 — 1	112	1,022	4,928	"
	1 — 2	92	1,022	4,048	"
	2 — 3	110	1,021	4,620	"
	3 — 4	110	1,020	4,400	"
	4 — 5	95	1,020	3,800	flavus

Prima hora post consumtionem ciborum chylum producentium, decima igitur hora, urina non emitti potuit. Abdomen extensum erat sicut tympanum; praeterea alvi imminuit exinanitio, quae post horam decimam et dodrantem est secuta, quo in actu urina excipiebatur; faeces erant crassae. Hora XI torquens incepit sitis, quae non exstinguebatur. In decem horis praecedentis tabellae, si duas primas et supremam horam, in quibus vera urina chyli non secernebantur, adnumeramus, omnino 791 Ccmtr. urinae emittebantur cum 1,021 medii specifici ponderis et 33,832 Grm. solidi residui. Medium pro hora inveniuntur urinae 79,100 Ccmtr., solidi residui 33,832 Grm.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina	7 — 8	45	1,017	1,530	flavus
	8 — 9	46	1,016	1,792	"
	9 — 10	59	1,022	2,596	colore cydonio
	10 — 11		1,022		
	11 — 12	150	1,023	4,832	"
	12 — 1		1,023		"

	1 — 2	50	1,022	2,200	colore cydonio.
chyli.	2 — 3	75	1,017	2,550	flavus
	3 — 4	63	1,018	2,268	„
	4 — 5	48	1,019	1,824	„

Decima hora etiam apud R. emissio urinae fieri non potuit; hora demum undecima 59 Ccmtr. urinae reddebantur; quam exiguam quantitatem ex nimia tractus intestinorum functione, quae per hoc tempus fieret, profectam esse puto. Quotiescunque enim alvi exinanitio praeparabatur, urinae haesit secretio et quantitas exigua tantum emittebatur. Ita quoque in hoc casu fiebat; pars tractus intestinorum superior chylum, inferior alvi inanitionem praeparavit. Haec inanitio paullo ante XI h. est secuta, in qua perficienda illi 59 Ccmtr. urinae excipiebantur; faeces erant crassae, sitis ingens.

Summa urinae in hac tabella descriptae efficit 501 Ccmtr., solidum ejus residuum 19,590 Grm., medium pondus specificum 1,019. Pro hora invenimus medium urinae 50,100 Ccmtr., solidi residui 19,590 Grm. Hi exigui numeri certo proficiscuntur eo, quod R. minus cibi quam Z. consumserat.

Experimentum 2.

Hoc experimentum non tantos praebet numeros, quam praecedens. Non caro, sed sex ova tantum cruda assaque, paullulo salis commixta, et denique aliquid sacchari et ab F. et ab R. consumebantur. Pristino vespere farcimen, panis et cerevisia, per noctem autem nihil erat consumtum. Mane VII h. vesica evacuata urinaque ab VIII h. singulis horis spectata est.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
	7 — 8	26	1,024	1,248	flavus
Urina	8 — 9	22	1,026	1,144	„
	9 — 10	28	1,026	1,456	„
	10 — 11	81	1,020	3,240	„

chyli.	11 — 12	95	1,017	3,230	flavus
	12 — 1	56	1,022	2,464	„
	1 — 2	67	1,022	2,948	„
	2 — 3	39	1,024	1,872	„
	3 — 4	35	1,025	1,750	„
	4 — 5	48	1,025	2,400	„
	5 — 6	21	1,026	1,092	„

F. demum hora IX ova edit. Summa hujus tabellae efficit 518 Ccmtr. urinae cum 22,8 Grm. solidi residui et 1,023 medii ponderis specifici. Medium pro hora inveniuntur urinae 47,091 Ccmtr., solidi residui 2,077 Grm.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina chyli.	7 — 8	50	1,016	1,600	flavus
	8 — 9	50	1,016	1,600	„
	9 — 10	61	1,014	1,708	„
	10 — 11	68	1,018	2,448	„
	11 — 12	39	1,020	1,560	„
	12 — 1	52	1,020	2,080	a
	1 — 2	68	1,019	2,584	„
	2 — 3	59	1,016	1,888	„
	3 — 4	40	1,017	1,360	„
	4 — 5	48	1,017	1,632	„
	5 — 6	40	1,018	1,440	„

Etiam R. hora IX edit ova. Summa urinae ab R. emissae 525 Ccmtr. efficit cum 19,900 Grm. solidi residui et 1,017 medii ponderis specifici. Ova hora nona consumta jam XI h. urinae chyli secretionem effecisse, evidentissime apparet in experimento 2 F., in quo X h. urina 1,4 Grm. modo solidi residui continuit, et h. XI 3,2 Grm. jam aderant solidi residui. Si duo comparamus experimenta, illico exiguis solidi residui numeris intelligimus, in secundo experimento pedes suillos deesse. Perspicuo simul elucet e magna solidi residui in primo experimento copia, quae tam brevi tempore secernebatur, materias corpori adductas non prius ab organis recipi et aboleri oportere, quam urina secerni possint. Clare appa-

ret, organismum chylo in sanguine abundante nondum abolito per renes se liberare; et quidem in experimento secundo minus se liberat, quam in primo. Multo etiam minus aut imo nihil urinae chyli in secundo experimento fuisset secretum, si F. et R. per vinginti quatuor horas ante experimentum esurivissent. Si organismo maxime tantum necessaria ad victum praebentur, tantum modo, ut quisque intelligit, chyli potest producere, quanto ad se sustinendum opus est, et omnes materiae prius ab organis recipientur, quam secernuntur per renes. Non igitur simpliciter dici potest, post coenam secerni chyli urinam; nam apud pauperes homines haec urinae qualitas perraro invenitur praecipue temporibus inopiae. Contra hanc nostram sententiam, in urina chyli plus solidi residui secerni, quisquam fortasse possit opponere, intra decem horas quidem 33,832 Grm. solidi residui, sed quoque, ut experimentum 1 Z. ostendat, 791 Cemtr. urinae esse secreta et ipsam hanc urinae copiam vel potius ejus aquam haec 33,832 Grm. solidi residui secum corripuisse. Sed huic respondemus, duo millia Cemtr. liquoris corpori inducta summum 0,6 Grm. solidi residui ei auferre, imo nihil auferre sed potius afferre; quod in sequente capitulo de urina potus comprobare tentabimus.

Cap. III.

Urina potus.

Haec urina qualitas medium obtinet locum inter sanguinis et chyli urinam. Celerrime et quoque diei tempore produci potest, dummodo certae liquoris quantitates corpori antea sint inductae. Quum et multo post chylificationem organismi finitam et intra chylificationem secerni et solida ejus residua ad nihilum possint reduci, aptissime eam ita definiemus. Urina potus est aut urina chyli diluta aut urina sanguinis diluta vel dilutissima.

Quod characterismum hujus urinae qualitatis attinet, corpus in ea producenda pondere aut augetur aut deminuitur.

Urina ipsa non semper acidam habet reactionem; calor idem est ac corporis; colore est livida vel aquae limpidae instar perlucens; pondus ejus specificum valde est exiguum et usque ad nihilum labi potest; copia singulis horis secreta non minus, quam 90 Ccmtr. efficere et usque ad 900 Ccmtr. et plus potest augere. Solidum residuum maxime est exiguum saepeque ad nihilum labitur. Frequentissime ex odore sumtum potum recognoscimus. Ad experimenta nostra tales adhibebamus potiones, quales quotidiano sunt in usu, ut coffeam, theam lac et cerevisiam. De aquae per renes secretione Dr. C. Ph. Falck jam antea fecit experimenta (cf. Archiv für physiologische Heilkunde; herausgegeben in Tübingen von K. Vierordt. Elfter Jahrgang. P. 125 etc.).

Experimentum 1.

Pristino vespere, ut solitum erat, farcimine, pane, butyro et cerevisia vescebamur; mane VII hora urina evacuata et dejecta abhinc autem singulis horis spectata est. Post horam octavam et dimidiam F. 500, R. autem 300 Ccmtr. coffeae sine lacte cum paullulo sacchari potarunt.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina coffeae potus.	7 — 8	46	1,023	2,116	flavus
	8 — 9	41	1,020	1,640	„
	9 — 10	167	1,006	2,004	badius
	10 — 11	224	1,008	3,584	„
	11 — 12	168	1,003	1,008	„
	12 — 1	215	1,004	1,720	„
	1 — 2	83	1,013	2,158	subflavus
	2 — 3	45	1,020	1,800	„

Hora XI alvi exinanitio est secuta, sumta coffea, ut videbatur, effecta; faeces erant crassae. Summa urinae explet 989 Ccmtr. cum 16,030 Grm. solidi residui et 1,012 medii ponderis specifici. Pro hora medium inveniuntur urinae 123,625 Ccmtr., solidi residui 2,004 Grm. Omnino animad-

vertendum esse volumus, et in hujus et in prioris capituli experimentis desideratam urinae qualitatem in mediis singulorum experimentorum horis esse inveniendam et summam cujusque experimenti semper unam vel duas horas urinae sanguinis et idem tempus mixtae urinae complecti; primas et supremas dico cujusque experimenti horas. Quum autem hae urinae qualitates certa hora non definiri possint, hi transiti sunt conservandi, qui simul majorem praebent perspicuitatem. Quo si forsitan numeri, in quoque experimento inventi, characterismo singulae urinae qualitatis non plane respondeant, parum interest, quoniam hae horae antecedentes et sequentes omnibus nostris experimentis additae sint et summum resultatum minime hoc mutetur.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina coffeae potus.	7 — 8	49	1,021	2,058	flavus
	8 — 9	30	1,022	1,302	„
	9 — 10	78	1,017	2,652	subflavus
	10 — 11	70	1,013	1,820	„
	11 — 12	62	1,013	1,612	„
	12 — 1	40	1,016	1,280	„
	1 — 2	31	1,022	1,364	flavus
	2 — 3	26	1,023	1,196	„

Summa urinae hisce in octo horis redditae complectitur 386 Ccmtr., solidum ejus residuum 13,302 Grm., medium pondus specif. 1,018. Pro hora medium invenimus urinae 48,250 Ccmtr., solidi residui 1,662 Grm., specifici ponderis numerum jam commemoratum. Primo videmus conspectu, auctum aquosi liquoris per renes decessum in sano corpore auctam solidi residui secretionem necessariam comitem non habere. Persona F., ut hoc ostendit experimentum, in octo horis 989 Ccmtr., R. in eodem tempore 386 Ccmtr. urinae coffeae potus secernit; et quidem illi 989 Ccmtr. urinae ab F. emis-

sae tantum 16,030 Grm., hi 386 Cemtr. autem 13,302 Grm. solidi continent residui. Facile igitur potest intelligi, majorem vel minorem liquoris quantitatem ad solida urinae residua nihil valere. Jam antea posita est quaestio, an cum aucto aquae decessu plus quoque corripiatur solidi residui. *Lecanu* hanc quaestionem negavit, cui plane assentimur, etiamsi *Becquerel* contrarium contendat, cujus sententiam quoque Lehmann sequi videtur (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. II. Bd, p. 22). *Becquerel* argumentum affert, se quotidie 33,853 Grm. solidi residui in urina secrevisse, quum autem sub conditionibus ceterum paribus unum aquae liter amplius bibisset, 73,209 Grm. et quum duo aquae liter amplius bibisset, 43,876 Grm. solidi residui evacuasse. Ex qua re Bequerel simul remediorum diureticorum effectum ducendum esse putat, quum in Franco-Gallia medicamenta in magna liquoris dentur quantitate. Demonstrabimus in urina cerevisiae potus tractanda, rem non ita sese habere, nec ulla adeo solida residua secerni. Demonstrabimus, si postea de urina theae viridis agemus, theam effectum habere diureticum et tamen in ejus urina vix tot solida residua in certo horarum numero secerni, quot sanguinis urina intra idem tempus emissa contineat, quae tamen urinae qualitas norma sit habenda. Aliud igitur exstat efficax momentum in remediis diureticis, quam illae aquae quantitates, quibus in Franco-Gallia immiscentur. Habentne exiguae certorum medicamentorum quantitates effectum diureticum?

Experimentum 2.

Postquam pristino vespere farcimen, panis et butyrum erant consumta, mane h. VII urina evacuata et ab VIII hora accurate est spectata. Coffea ad hoc experimentum praeparata erat Javanensis, optima qualitate. H. VIII F. et R. circa dimidium liter hujus coffeae cum paullulo sacchari commixtae potarunt.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina coffeae potus.	7 — 8	34	1,632	1,024	flavus
	8 — 9	29	1,334	1,023	„
	9 — 10	47	2,068	1,022	„
	10 — 11	119	2,142	1,009	„
	11 — 12	84	2,184	1,013	subflavus
	12 — 1	128	2,560	1,010	„
	1 — 2	80	2,080	1,013	„
	2 — 3	113	1,808	1,008	„
	3 — 4	200	2,400	1,006	„

Abs h. VIII usque ad X h. apud F. alvi imminuit exinanitio, quae urinae secretioni fuerit impedimento; secuta est post h. X. et dimidiam; faeces crassae fuerunt. Nocte praecedente F. parum dormierat et intra ipsum experimentum psychicos passus est affectus, ex quo irregularitas in urinae secretione ducenda est. Summa urinae ab F. emissae efficit 834 Ccmtr., solidum ejus residuum 18,208 Grm. et medium pondus 1,014. Pro hora invenimus medium urinae 92,666 Ccmtr., solidi residui 2,023 Grm.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina coffeae potus.	7 — 8	24	1,019	0,912	flavus
	8 — 9	128	1,005	1,280	subflavus
	9 — 10	285	1,002	1,140	„
	10 — 11	241	1,001	0,482	„
	11 — 12	108	1,004	0,864	„
	12 — 1	58	1,011	1,276	„
	1 — 2	27	1,017	0,918	„
	2 — 3	27	1,017	0,918	E rubro flavescens

Ante IX h. alvi fiebat exinanitio, faeces erant crassae. H. X et XI urina emissa redolebat coffea. Summa urinae explet 898 Ccmtr. cum 7,798 Grm. solidi residui et 1,009 medii ponderis specifici. Medium pro hora inveniuntur urinae 112,250

Ccmtr., solidi residui 0,973 Grm. Magna in hoc experimento apparet regularitas; organismus, ut ita dicam, accurate munere suo est functus, quapropter hoc experimentum maxime habendum est momenti.

Experimentum 3.

Pristino vespere solito fruebamur victu; mane VII h. vesicam evacuavimus. Hora octava et dimidia F. et R. circa 500 Ccmtr. theae viridis potarunt cum paullulo lactis et sacchari commixtae.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina theae viridis potus.	7 — 8	50	1,020	2,000	flavus
	8 — 9	30	1,021	1,264	„
	9 — 10	280	1,002	1,120	badius
	10 — 11	225	1,003	1,350	„
	11 — 12	210	1,005	2,100	„
	12 — 1	220	1,001	0,440	„
	1 — 2	44	1,013	1,144	flavus
	2 — 3	48	1,014	1,344	„

Hora nona et dimidia alvi fiebat exinanitio; faeces minus erant crassae. Urina XI et XII et ipsa I h. merid. temp. thea redolebat. Summa urinae efficit 1107 Ccmtr. cum 10,758 Grm. solidi residui et 1,009 medii ponderis specifici. Pro hora invenimus medium 183,375 Ccmtr. urinae et 1,344 Grm. solidi residui.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina theae viridis potus.	7 — 8	31	1,021	1,302	flavus
	8 — 9	44	1,019	1,672	„
	9 — 10	130	1,005	1,300	badius
	10 — 11	185	1,003	1,110	„
	11 — 12	75	1,010	1,500	„
	12 — 1	42	1,013	1,092	flavus
	1 — 2	32	1,017	1,088	„
	2 — 3	30	1,020	1,200	„

R. et in hoc et in sequente experimento catarrho bronchali laboravit et paullulum febrivit, ex quo exiguam urinae quantitatem profectam habemus. Urina etiam X et XI h. thea redoluit; faeces IX h. evacuatae fuerunt crassae.

Experimentum 4.

Z. pristino vespere pisces, panem et cerevisiam consumserat, mane h. VII vesicam evacuavit et h. VIII se stitit ad experimentum. H. VIII et dimidia Z. et R. circa 500 Ccmtr. theae potarunt optimae qualitatis, cui paullum lactis et sacchari erat immixtum.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina theae viridis potus.	7 — 8	42	1,018	1,512	flavus
	8 — 9	46	1,020	2,640	„
	9 — 10	470	1,002	1,880	subflavus
	10 — 11	480	1,001	0,960	„
	11 — 12	300	1,004	2,400	„
	12 — 1	115	1,011	2,530	„
	1 — 2	82	1,013	2,132	„
	2 — 3	30	1,020	1,200	flavus
	3 — 4	28	1,020	1,120	„

H. X, XI et XII urina suave habuit aroma sumtae theae imperialis. Urinae emittebantur intra has novem horas 1613 Ccmtr. cum 16,374 Grm. solidi residui et 1,012 medii specifici ponderis. Pro hora invenimus medium urinae 179,222 Ccmtr., solidi residui 1,819. Si hanc tabellam et tabellam F. antecedentis experimenti contemplamur, statim ingens nobis sub aspectum venit urinae emissae quantitas cum tam exiguis solidis residuis, quae ne sanguinis urinae in novem horis emissae residuis quidem adaequant. Perspicuo hic apparet diureticus theae viridis effectus; nam triplum et plus liquoris in his novem horis est secretum, quam consumtum. Quo in loco volenti nolenti mihi in mentem veniunt illi theae cir-

culi, in quo feminae eandem theae quantitatem et plus consumunt neque intra quatuor horas mittunt urinam.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina theae viridis potus.	7 — 8	27	1,019	1,026	flavus
	8 — 9	39	1,019	1,482	„
	9 — 10	52	1,017	1,768	„
	10 — 11	54	1,015	1,620	„
	11 — 12	70	1,010	1,400	subflavus
	12 — 1	62	1,010	1,240	„
	1 — 2	30	1,018	1,080	flavus
	2 — 3	25	1,020	1,000	„
	3 — 4	16	1,021	0,672	„

R. pristino vespere assam carnem et vinum rubrum consumserat. Faeces decima hora et dimidia evacuatae erant crassae. Urina leve habuit aroma. Causa, cur hoc experimentum paene ad irritum est redactum, in organismi R. invalitudine est quaerenda. Sufficiant ergo efficacioria experimenta organismorum F. et Z. et transeamus ad

Experimentum 5.

In hoc experimento usi sumus lacte, ut ejus per renes secretionem observaremus. Pristino vespere consueto farcimine pane et cerevisia vescebamur, post IX h. autem nihil amplius potabamus. Iterum hic volumus commemorare, omnibus in nostris experimentis post nonam vesperis horam nihil amplius esse bibitum. Mane VII h. Z. et R. evacuarunt urinam, cujus quantitates abhinc singulis horis spectabantur. Hora VIII et dimidia Z. et R. circa 1000 Cemtr. (2 Schoppen) tepefacti lactis vaccini biberant.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Uri-	7 — 8	35	1,021	1,470	flavus
	8 — 9	47	1,020	1,880	„

na lactis potus.	9 — 10	335	1,004	2,680	E viridi flavescens
	10 — 11	400	1,004	3,200	„
	11 — 12	205	1,010	4,100	„
	12 — 1	145	1,012	3,480	„
	1 — 2	120	1,012	2,880	„
	2 — 3	66	1,017	2,241	subflavus
	3 — 4	50	1,017	1,700	„

Omnino emissi sunt 1403 Ccmtr. urinae cum 23,634 Grm. solidi residui et 1,013 medii ponderis specifici. Hanc experimenti seriem cum experimento 4 Z. comparantes invenimus, quingentis circiter Ccmtr. theae consumtis in eodem tempore ducentos Ccmtr. urinae plus secerni, quam circiter mille Ccmtr. lactis consumtis et urinam post theae consumtionem redditam 7 Grm. solidi residui minus continere. Praeterea magnas theae urinae quantitates celerius se excipere videmus, quam ob causam theae praecipuum tribuere debemus effectum diureticum. Color hujus urinae qualitatis maxime est proprius; e viridi enim flavescit et languidum urinae chyli continet; aptissime hujus urinae aspectus cum sero lactis recenter praeparato potest comparari. Urina pueri quatuor annos nati, qui etiam lac biberat, ejusdem erat proprii coloris e viridi flavescentis et 1,014 ponderis specifici continuit.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina lactis potus	7 — 8	50	1,016	1,600	flavus
	8 — 9	49	1,016	1,568	„
	9 — 10	280	1,004	2,240	E viridi flavescens
	10 — 11	200	1,006	2,400	„
	11 — 12	105	1,011	2,310	„
	12 — 1	90	1,011	1,980	badius
	1 — 2	80	1,011	1,760	„
	2 — 3	58	1,013	1,508	flavus
	3 — 4	37	1,015	1,110	„

Secreti sunt in hoc experimento 949 Cemtr. urinae cum 16,476 Grm. solidi residui et 1,012 medii ponderis specifici. Medium pro hora 105,444 Cemtr. urinae et 1,831 Grm. solidi residui inveniuntur. H. II temp. merid. consistentes faeces sunt evacuatae. Videmus organismum R. vix illam liquoris quantitatem reddere, quam consumsisset; nam in illis mille Cemtr. lactis circa 870 — 900 Cemtr. aquae devoravit, nec multo plus reddidit. Quum simul R. hoc matutino tempore valde inanitum se sentiret, lac in organa transisse contendimus.

Experimentum 6.

Experimenta porro de urina potus sequentia cerevisia sunt facta et eo quidem modo, ut primo circiter quingenti Cemtr. (1 Schoppen). secundo mille, tertio autem duo millia Cemtr. cerevisiae sine ullo fere intervallo biberentur. Quoque vespere hisce experimentis praecedente farcimine, pane butyro et cerevisia vescebamur, post autem h. VIII vesperis nihil potabamus amplius. Z. et R. postquam mane h. VII vesicam evacuarunt, ad experimentum h. VIII convenerunt. Hora VIII et dimid. uterque circiter quingentos Cemtr. (1 Schoppen) cerevisiae Marburgensis, quae Bavarorum cerevisiam fere adaequat, biberunt.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	39	1,020	1,560	flavus
	8 — 9	32	1,021	1,344	„
	9 — 10	283	1,003	1,698	subflavus
	10 — 11	100	1,011	2,200	„
	11 — 12	100	1,011	2,200	„
	12 — 1	65	1,015	1,950	flavus
	1 — 2	50	1,016	1,600	„
	2 — 3	35	1,020	1,400	„

Omnino evacuati sunt 704 Cemtr. urinae cum 13,952 Grm. solidi residui et 1,015 medii pond. spec. Medium

pro hora 88 Ccmtr. urinae et 1,744 Grm. solidi inveniuntur residui.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	37	1,020	1,480	flavus
	8 — 9	39	1,019	1,482	„
	9 — 10	50	1,015	1,500	„
	10 — 11	75	1,014	2,100	subflavus
	11 — 12	60	1,015	1,800	„
	12 — 1	26	1,022	1,144	flavus
	1 — 2	26	1,022	1,144	E rubro flavescens
	2 — 3	20	1,022	0,880	„

Hora XII evacuatae sunt faeces aquosae. Summa urinae secretae explet 333 Ccmtr. cum 11,530 Grm. solidi residui et 1,018 medii spec. pond. Medium pro hora invenimus urinae 41,625 Ccmtr., solidi residui 1,441 Grm. Quod R. minus urinae secrevit quam Z, ex evacuatis aquosis faecibus nobis est deducendum.

Experimentum 7.

Mane VII h. Z. et R. evacuarunt vesicam. H. VIII et dimid. uterque circa mille Ccmtr. (2 Schoppen) cerevisiae Marburgensis biberunt optimae qualitatis.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	47	1,020	1,880	flavus
	8 — 9	40	1,020	1,600	„
	9 — 10	400	1,002	1,600	aquae limpidae instar perlucens
	10 — 11	665	1,000	0,000	
	11 — 12	185	1,009	3,330	
	12 — 1	100	1,013	2,600	subflavus
	1 — 2	80	1,016	2,560	„
	2 — 3	60	1,016	1,920	flavus
	3 — 4	51	1,019	1,938	„

Summa urinae secretae explet 1428 Ccmtr., qui 17,428 Grm. solidi residui et 1,012 medii ponderis specifici sunt complexi. Medium pro hora sumentes 158,666 Ccmtr. urinae et 1,936 solidi residui invenimus.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	30	1,019	1,140	flavus
	8 — 9	36	1,018	1,296	„
	9 — 10	178	1,005	1,780	aquae limpidae instar perlucens
	10 — 11	230	1,003	1,380	
	11 — 12	75	1,010	1,500	subflavus
	12 — 1	45	1.014	1,260	„
	1 — 2	43	1,015	1,290	„
	2 — 3	30	1,019	1,140	flavus
	3 — 4	28	1,020	1,120	„

Urina secreta omnino efficit 695 Ccmtr. cum 11,906 Grm. solidi residui et 1,013 medii pond. spec. Medium pro hora 77,222 Ccmtr. urinae et 1,322 Grm. solidi invenimus residui.

Experimentum 8.

Huic experimento interfuerunt tres personae; pristino vespere quisque solitum consumserat victum et mane VII h. urinam evacuarat. Post horam octavam intra quadrantem et dodrantem quisque horum trium participum duo millia Ccmtr. bene coctae cerevisiae bibit.

Z.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	46	1,020	1,840	flavus
	8 — 9	40	1,016	1,600	„
	9 — 10	480	1,000	0,000	aquae limpidae instar perlucens
	10 — 11	870	1,000	0,000	
	11 — 12	548	1,000	0,000	
	12 — 1	85	1,010	1,700	subflavus
	1 — 2	65	1,015	1,950	„
	2 — 3	55	1,016	1,760	flavus

Copia urinae inter has octo horas emissae explet 2,199 Ccmtr., 8,850 Grm. solidi residui et 1.009 medii spec. pond. continentes. Medium pro hora 274,875 Ccmtr. urinae et 1,106 solidi residui invenimus. Hora IX normalis fiebat alvi exinanitio.

F.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	48	1,019	1,728	flavus
	8 — 9	38	1,014	1,064	"
	9 — 10	550	1,000	0,000	aquae limpidae instar perlucens
	10 — 11	715	1,000	0,000	
	11 — 12	420	1,000	0,000	
	12 — 1	125	1,007	2,150	subflavus
	1 — 2	59	1,015	1,770	flavus
	2 — 3	56	1,015	1,680	"

Summa urinae ab F. redditae efficit 2011 Ccmtr., solida ejus residua 8,392 Grm. mediumque pondus specificum 1,008. Pro hora invenimus medium 251.375 Ccmtr. urinae et 1,049 Grm. solidi residui. Post meridiem faeces crassae sunt evacuatae.

R.

	Hora.	Cc. urinae.	Pond. spec.	Residua solida in Grm.	Color.
Urina cerevisiae potus.	7 — 8	41	1,016	1,312	flavus
	8 — 9	25	1,016	0,800	"
	9 — 10	540	1,000	0,000	aquae limpidae instar perlucens
	10 — 11	525	1.000	0,000	
	11 — 12	255	1,000	0,000	
	12 — 1	65	1,010	1,300	subflavus
	1 — 2	40	1,015	1,200	"
	2 — 3	39	1,015	1,170	flavus

Omnis urina emissa efficit 1530 Ccmtr. cum 5,782 Grm. solidi residui et 1,009 medii specifici ponderis. Medium pro hora 191,250 Ccmtr. urinae et 0,722 Grm. solidi inveniuntur residui.

Omnes experimenti participes sub finem capitis dolore et languore afficiebantur. Perspicuo intelligimus, si magnas horum experimentorum contemplamur secretiones, cerevisiam solida residua corpori non solum non eripere sed adeo quaedam ei adducere; nam in omnibus tribus experimenti seriebus sumta cerevisia jam post unam horam et dimidiam, h. X, XI et XII, in forma aquae iterum secernebatur; nec aracometro nec libra nec evaporatione in urina intra horas commemoratas emissa solida residua potuerunt inveniri. Quo experimento quam evidentissime refellitur illa Becquerelii sententia, consumtione magnarum liquoris quantitatum etiam majores solidi residui quantitates cum urina secerni. Praeterea minime intelleximus, cur sanus organismus consumtione liquorum, vim specificam omnino non habentium, solidis suis residuis privari possit; imo potius organismum hos liquores praetermittere et integrum se servare videmus. Quo talis solidi residui solutio ducat in hominibus, quibus aquam bibendi consuetudo est inveterata?

Recapitulatio.

Omnium nostrorum experimentorum resultatum iterum breviter complectentes, haec invenimus.

1) Inter secretionem urinae sanguinis et corporis pondus exstat proportio; quo majus organismi pondus eo major est urinae sanguinis secretio.

2) In urina chyli sive urina cibi producenda consumtos cibos prius in organa transire, quam ex sanguine per renes secerni possint, non oportet.

3) In urina potus, post magnas liquorum quantitates consumtas emissa, solida residua instrumentis quidem anni 1854 inveniri nequeunt sed aqua tantum secernitur. Proportio inter solida residua singularum urinae qualitatum, ex his experimentis semper decem horas perdurantibus computata, exstat haec: solidum residuum urinae potus est ad urinae sanguinis residuum, ut 1 : 22,950; urinae potus ad solidum

residuum urinae chyli ut 1 : 52,893, et urinae sanguinis ad urinae chyli solidum residuum, ut 1 : 2,371. In omnibus nostris experimentis h. XI temp. merid. maxima urinae quantitas est secreta, quod eo efficitur, ut organismi functio hoc tempore omnino sit maxima.

Praeterea commemoramus, solida residua hic tractatarum urinae qualitatum ex copia et pondere specifico, singulis horis invento, secundum formulam $(p' - p)2$ esse subducta. Colores secundum tabellam urinae colorum, a Valentin editam, sunt statuti, excepta urina e viridi flavescente et aquosa, quam ibi non descriptam invenimus. Addita tabula lithographica perspicuum praebet prospectum experimentorum singulis horis de tribus urinae qualitatibus factorum et quod quantitatem et pondus specificum attinet. Curva superiora specificum pondus, inferiora urinae quantitates in centimetris cubicis significant. Curva urinae potus ad octavum experimentum tertii capitis, curva urinae chyli ad primum experimentum secundi capitis, curva urinae sanguinis apud R. et G. ad quartum, apud F. ad secundum primi capitis experimentum pertinent.

Theses.

I.

Pulsus cordis ventriculorum efficitur contractione, qua eorum apices in anteriorem partem et sinistram moventur.

II.

In laparohysterotomia sectio, quae recta nominatur, ceteris est praeferenda sectionibus.

III.

Gonarthrocace non solum ex ossium epiphysibus sed etiam ex apparatu ligamentoso proficisci potest.